

JA 0002062
JAN 1987

(54) THREE WAY FLUID CONTROL VALVE

(11) 62-2082 (A) (43) 8.1.1987 (19) JP

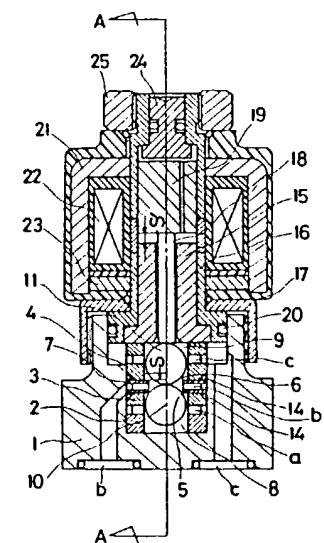
(21) Appl. No. 60-139126 (22) 27.6.1985

(71) NACHI FUJIKOSHI CORP (72) SATOSHI HAMAMOTO(2)

(51) Int. Cl. F16K29/00

PURPOSE: To prevent misoperation of an actuator by operating a second spherical valve member which is conjoined with a first spherical valve member for controlling ports, when the supply pressure exceeds a set pressure.

CONSTITUTION: When an actuating member 18 is in its operative condition, it moves a first spherical valve member to a first position, permitting communication between a load part (b) and a pressure supply port (a) and interrupting communication between the load port (b) and a return port (c). At this time, the first spherical valve member 11 is in abutment against the second spherical valve member 10 and permits flow of pressure oil from the pressure supply port (a) to the load port (b), when the pressure of the pressure supply port (a) is lower than a set pressure. When such an abnormal pressure as to exceed the set pressure is generated in the pressure supply port (a), the load port (b) is closed with respect to the pressure supply port (a) to prevent misoperation.



⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-2082

⑬ Int.Cl.

F 16 K 29/00

識別記号

府内整理番号

8013-3H

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 3方向流体制御弁

⑯ 特 願 昭60-139126

⑰ 出 願 昭60(1985)6月27日

⑱ 発明者 浜 本 智 富山市石金20番地 株式会社不二越内

⑲ 発明者 萩 浦 洋 市 富山市石金20番地 株式会社不二越内

⑳ 発明者 荒 木 一 雄 富山市石金20番地 株式会社不二越内

㉑ 出願人 株式会社不二越 富山市石金20番地

㉒ 代理人 弁理士 河内 潤二

明細書

(産業上の利用分野)

本発明は電磁力等により作動流体の制御を行う3ポート2位置切換弁即ち3方向流体制御弁の弁構造の改良に関する。

(従来の技術)

かかる3方向流体制御弁は例えば特公昭49-10371号および特開昭60-44671号各公報のものが知られている。これらの公報のものは弁体を横切る流体圧力が作用しないように弁体の前後で圧力平衡をとる構造にされているため、部品点数が多くなりかつ特殊な形状をしており高価についた。さらに後者では滑動部があり嵌合滑動部がゴミにより固着する危険性があった。なお簡単な構造のかかる周知の弁としては第6図に示すものがあるが、この場合は、供給圧力が異状に変動した場合例えばサージ圧力があるときは、この圧力がスプリングに抗して鋼球(弁)を開いてしまい、所期の機能が失われてしまうという欠点があった。

(本発明が解決しようとする問題点)

1. 発明の名称

3方向流体制御弁

2. 特許請求の範囲

作動部材により選択的に、バルブ本体にそれぞれ設けた負荷ポートに対し圧力供給ポートとの連通を許容しかつ戻りポートとの連通を遮断する第1位置、または負荷ポートと戻りポートとの連通を許容する第2位置、の間を移動可能にバルブ本体内に配置された第1の球状弁体と、前記圧力供給ポートの圧力を受けかつ前記第1球状弁体に直接にまたは中間部材を介して間接に当接して、前記第1位置では圧力供給ポートの圧力が設定圧力以下では前記負荷ポートに対する圧力供給ポートの連通を許容し前記設定圧力以上では前記連通を遮断し、前記第2位置では負荷ポートと圧力供給ポートとの連通を遮断するよう移動可能にバルブ本体内に配置された第2球状弁体と、を含むことを特徴とする3方向流体制御弁。

3. 発明の詳細な説明

本発明の目的は、予期せぬ供給圧力の上昇に対して、誤作動なく、常に安定した作動を得ることができ、信頼性が高いかつ安価を併であつて、しかもゴミによる固着などとのない摺動部をなくした3方向流体制御弁を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

このため本発明は、作動部材により選択的に、バルブ本体にそれぞれ設けた負荷ポートに対し圧力供給ポートとの連通を許容しかつ戻りポートとの連通を遮断する第1位置、または負荷ポートと戻りポートとの連通を許容する第2位置、の間を移動可能にバルブ本体内に配置された第1の球状弁体と、前記圧力供給ポートの圧力を受けかつ前記第1球状弁体に直接にまたは中間部材を介して間接に当接して、前記第1位置では圧力供給ポートの圧力が設定圧力以下では前記負荷ポートに対する圧力供給ポートの連通を許容し前記設定圧力以上では前記連通を遮断し、前記第2位置では負荷ポートと圧力供給ポートとの連通を遮断するよう移動可能にバルブ本体内に配置された第2球状

より第2球状弁体は、摺動せず転がるので、ゴミによる固着などはなく耐久性が高くなつた。

(実施例)

以下本発明の実施例を図面を参照して説明すると、第1図でバルブ本体(1)のハウジング孔(2)内に作動流体の出入するポート穴を有する2つのスペーサ(3)、(4)を相対して配置しそれら母2つのスペーサの中間に同じくポート穴を有しかつ鋼球の当り部(5)と(6)（シート部）を2つ有したシート(7)を挿入し、それらの部品により構成された、2つの円筒状の空間(8)と(9)内に流体を切換えるための球状弁体即ち鋼球即と母を挿入する事により、実施例の流体切換部は構成されている。なお、スペーサ(3)と(4)とシート(7)の間には三角溝があり0リング(10)でハウジング(2)内のリークを無くしている。上述の各部品は固定鉄心母、ソレノイドガイド母を介して締付用のナット母によりバルブ本体(1)に挿入され固定されている。なお、ブッシュロッド母即ち作動部材は、ブランジヤ母のストローク変位を鋼球母に伝えるための部品である。ソレノイ

弁体と、を含むことを特徴とする3方向流体制御弁としたものである。

(作用)

例えば電磁的装置により、作動部材が作動状態にある時は、作動部材により第1球状弁体は第1位置に移動されて、負荷ポートに対し圧力供給ポートとの連通を許容しかつ戻りポートとの連通を遮断する。このとき第1球状弁体は第2球状弁体に当接して圧力供給ポートの圧力が設定圧力より低いときは圧力供給ポートから負荷ポートへの圧油の流れを許容し、圧力供給ポートに異常圧力が発生し前記設定圧力より高くなつたときは、圧力供給ポートに対し負荷ポートを閉じて誤動作を防止する。そして作動部材が不作動状態にある時は、圧力供給ポートの圧力を受けて第2球状弁体は負荷ポートと圧力供給ポートとの連通を遮断し、第1球状弁体は第2位置に移動され負荷ポートと戻りポートとの連通が許容され、負荷ポートから戻りポートへは圧力供給ポートからの漏れなく安定した圧油の流れがあるよう作動される。第1お

ド部を構成しているコイルケース母、コイルリール母、ヨーク母、手動ピン母、コイル取付ナット母等の部品は一般市販の油浸形ソレノイドと同様であるから詳細説明を省略する。

なおブランジヤ母（可動鉄心）と固定鉄心母の距離SはSよりやや大きくなる様にブッシュロッド母の全長を決定する。こうする事により励磁状態になつてもブランジヤ母（可動鉄心）と固定鉄心母は、完全に吸着する事がないので、戻りポート（タンクポート）は完全に閉じる事が可能となる。

次に作動状態について説明すると、第1図に示す状態は、ソレノイドが非励磁の場合である。この時、圧力供給ポート(a)より流体が流入するが供給圧力により鋼球母がシート(7)のエッジ(5)に押しつけられて、供給ポート(a)は閉じられている。他方の鋼球母はストッパー母側に押しつけられている。その結果負荷ポート(b)と戻りポート(c)（タンクポート）は通油状態となる。

次にソレノイドが励磁された場合について述べ

る。ソレノイドが励磁されるとプランジャー(b)(可動鉄心)が固定鉄心(c)に吸引されるため、ストローク変位する。そのストローク変位は、ブッシュロッド(d)を介して鋼球(e)に伝達され鋼球(e)は、シート(f)のエッジ(g)に押しつけられる。その結果戻りポート(h)(タンクポート)は閉の状態となる。このことによって、他方の鋼球(e)により圧力供給ポート(a)と負荷ポート(b)とは連通状態となり、圧力供給ポート(a)から負荷ポート(b)に流体が流れる。再び非励磁状態になれば供給圧力により鋼球(e)がエッジ(g)に押しつけられるため、前述の状態となる。また、励磁状態から非励磁状態への復帰は供給流体の圧力によって作動するため、リターン用のスプリングを必要としない。但し、スプリング(e)挿入した場合には実施例第3図に示すように、より確実な作動が得られる。

また、供給圧力の急激な上昇に対しても第6図のような構造に比べ、弁は開かないため安全性が高い。詳説すると、シート(f)のエッジ(g)の内径(d)は供給圧力Pとソレノイドの吸引力F_sとにより決

をする。

(発明の効果)

本発明は、以上述べたように予期せぬ供給圧力の上昇があり設定圧力より高くなると、第2球状弁体が圧力供給ポートに対して負荷ポートを閉じ負荷ポートと連通されたアクチュエータの誤動作を防止でき、常に安定した作動を得ることができ、信頼性の高い3方向流体切換弁を提供するものとなつた。また第1および第2球状弁体は市販の鋼球を使用できるので安価でありかつ摺動部がないので極めてゴミに強く、耐久性および信頼性の高い弁となつた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例である3方向流体切換弁の縦断面図、第2図は第1図のA-A線に沿った部分断面図、第3図乃至第5図は第1図とは異なる実施例をそれぞれ示す第1図と同様な部分断面図、第6図は従来の3方向流体切換弁の縦断面図である。

1 … パルプ本体

定される。鋼球(e)は圧力供給ポートの供給圧力Pを受けてシート(f)のエッジ(g)に押しつけられるが、その押しつけ力F_sは

$$F_s = P \cdot \frac{\pi}{4} d^2$$

となるから、ソレノイドの吸引力F_sはこのF_sより大きくされている。そしてこのソレノイドの吸引力F_sが設定する設定圧力が、供給圧力より高いときは圧力供給ポート(a)と負荷ポート(b)との連通が許容されるが、圧力供給ポート(a)に異常サージ圧力が発生したときは、この設定圧力より供給圧力Pが高くなるので、鋼球(e)はエッジ(g)に押しつけられ、前記連通を遮断する。

第4図は第1図および第3図とは別の実施例で、両鋼球(e)は、小鋼球(f)即ち中間部材を介して接触している。小鋼球(f)はシート(f)の孔(13')に遊嵌されており、これにより鋼球(e)の直径を小さくしてバルブを高圧にしかつ安定した作動を得ることができる。第5図はさらに別の実施例で、第4図の小鋼球(f)の代りにピン切が使用され、ピン切はシート(f)の穴(27')によって案内され確実な作動

10 … 鋼球(第2球状弁体)

11 … 鋼球(第1球状弁体)

13 … 小鋼球(中間部材)

18 … ブッシュロッド(作動部材)

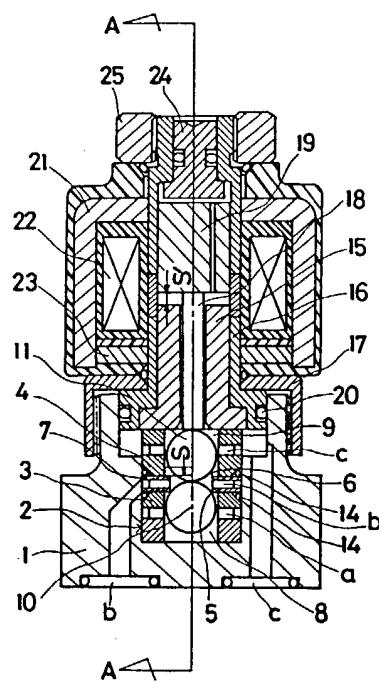
27 … ピン(中間部材)

a … 圧力供給ポート

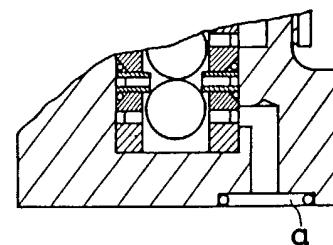
b … 負荷ポート

c … 戻りポート

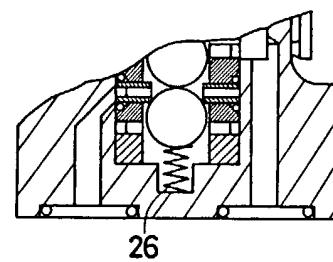
代理人弁理士河内潤二



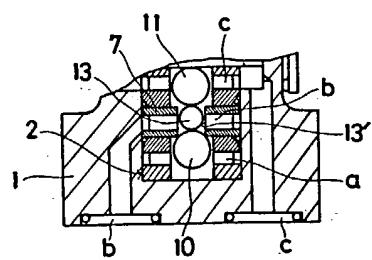
第 1 図



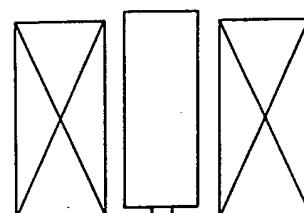
第 2 図



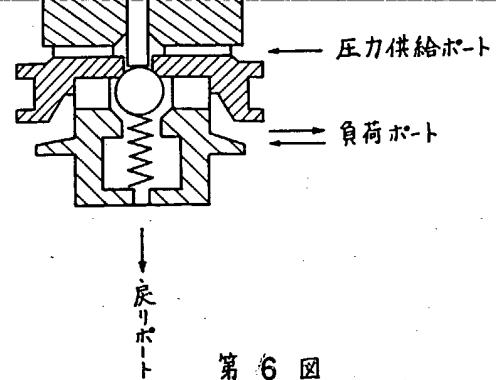
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図